CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS MACHILOIDEA DE COLOMBIA (ARCHAEOGNATHA: INSECTA)

Por

HELMUT STURM *

ABSTRACT

Four new species and one new subspecies of Meinertellidae occurring respectively in Colombia and in the rain forest near Manaus, Brazil, are described: *Meinertellus adisi, M. bogotensis santaemartae, Neomachilellus abouchaari, N. amazonicus* and *N. rangeli*. The systematical position of specimens collected near Bogota, in the Magdalena Valley and in the Eastern Andes near Neiva is discussed. A key for the South American genera of the family is given.

RESUMEN

Se describen cuatro nuevas especies y una subespecie de Meinertellidae recolectadas en Colombia y en un bosque pluvial cerca de Manaos, Brasil. Son las siguientes: *Meinertellus adisi, M. bogotensis santaemartae, Neomachilellus abouchaari, N. amazonicus* y *N. rangeli*. Se discute la posición sistemática de los ejemplares recolectados cerca de Bogotá, en el valle del río Magdalena y en la Cordillera Oriental cerca de Neiva. Se da una clave para los géneros suramericanos de la familia.

INTRODUCCION

Los Archaeognatha o Microcoryphia, constituyen un Orden de Insectos ápteros con gran número de caracteres primitivos. El tamaño de la mayoría de especies, es de un centímetro aproximadamente. La tendencia de un gran número de ellas de hallarse en habitat de grandes rocas, o por lo menos en zonas pedregosas, unida a la facultad y facilidad para el salto, ha hecho que se les conozca popularmente como "saltadores de rocas".

* Hochschule Hildesheim, D-3200 HILDESHEIM, ALEMANIA.

A pesar de cuanto hemos dicho, hay que precisar, no obstante, que especialmente en los trópicos, muchas especies se hallan en lugares distintos a los indicados, es decir, alejados de las zonas rocosas o pedregosas, entre la hojarasca o en los troncos de los árboles.

La antigüedad de este grupo, unida a su limitada capacidad de traslación en el espacio, hace de los Archaeognatha un elemento muy interesante en estudios zoogeográficos y estimamos por ello que, también en Suramérica, su estudio debería reflejar o ayudar a conocer la evolución de los procesos geológicos y ecológicos.

A pesar de que existen varias publicaciones sobre maquílidos suramericanos (entre otros SILVESTRI, 1898, 1904, 1905, 1933, 1940 a-b; WYGODZINSKY, 1944, 1950, 1952, 1959, 1978), en Colombia son estudiados por primera vez en 1974 por STURM, en un trabajo que cita las especies siguientes:

Meinertellus bogotensis STURM (Páramos de Monserrate y Cruz Verde).

M. cundinamarcensis STURM (cerca de Albán).

M. macarenensis STURM (Macarena cerca del río Zanza).

El presente trabajo sobre los Archaeognatha de Colombia, corresponde al estudio del material recogido en los años 1956, 1968 y 1978, y en él, además de realizar varias citas, se describen dos nuevas especies y una subespecie:

Neomachilellus abouchaari n. sp. (Páramo cerca de Cumbal).

N. rangeli n. sp. (Cordillera Oriental cerca de Guaduas).

Meinertellus bogotensis santaemartae (Sierra Nevada de Santa Marta).

Junto con la descripción de la nueva especie *N. rangeli,* se efectúa el estudio de dos ejemplares recogidos en diversos lugares de la Cordillera Oriental, que presentan características muy interesantes y particulares, que acaso, en función al estudio de nuevo material adicional, podrían dar lugar a la descripción de una nueva especie y de una subespecie, cosa que con un solo ejemplar y con base en el rigor científico, no podemos hacer. Es la primera vez que se encuentra el género *Neomachilellus* en Colombia.

Se incluyen también en este trabajo dos especies nuevas de maquílidos que se recolectaron cerca a Manaos y que probablemente se encuentran también en la parte colombiana de la región amazónica: *Meinertellus adisi* n. sp. y *Neomachilellus amazonicus* n. sp.

ABREVIATURAS

INPA = Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Manaos.

ICN-MHN = Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural, Bogotá.

NMNH = National Museum of Natural History, Washington.

ZMH = Zoologisches Museum Hamburg.

Los números que se colocan entre paréntesis después de las medidas o relaciones, expresan el número de ejemplares medidos, por ejemplo 0.84 (6). Los números romanos indican partes del cuerpo, por ejemplo, pata I. Los números arábigos se refieren a artejos de un apéndice enumerado de la parte proximal a la distal. Por ejemplo, artejo 3 del palmo maxilar.

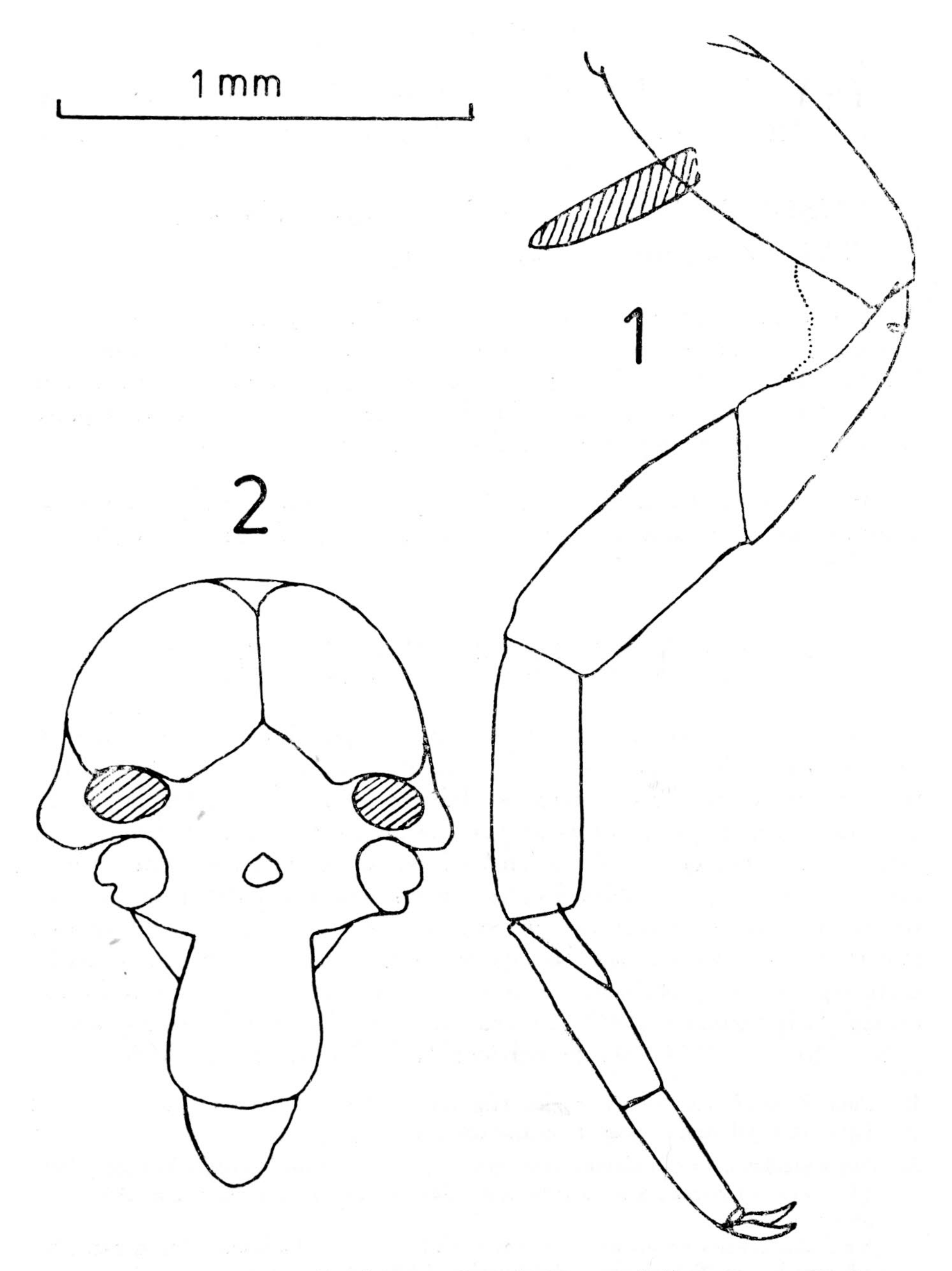
Escala de las figuras: Cuando las figuras no presentan escala propia, significa que están todas a la escala de la que está subrayada, ejemplo

1 mm
|——————|

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE LOS GENEROS SURAMERICANOS DE ARCHAEOGNATHA

ANOTACIONES: De las dos familias que comprenden los Archaeognatha, sólo la Familia Meinertellidae está representada en Suramérica. Sus características, entre otras, son: esternitos abdominales muy reducidos ya que su anchura es menor que $1/3$ de la anchura de los coxitos correspondientes y su longitud es menor que $1/3$ de la longitud del coxito correspondiente. (Comparar figuras 13 + 14). Más detalles con respecto a la utilidad de los diferentes caracteres se encuentran en STURM (1974). No parece útil en este momento, dar una clave para las especies de Colombia, puesto que las conocidas representan, probablemente, menos de la mitad de las que realmente existen. WYGODZINSKY (1952) da una clave para las especies de *Neomachilellus* y STURM (1974) nos proporciona la de las especies de *Meinertellus.*

1. Patas II y III con estilos coxales (fig. 1) 2
   Patas II y III desprovistas de estilos coxales 3
2. Sin vesículas coxales exértiles (fig. 66) . . . . . . *Kuschelochilis* WYGOD., 1951
   (1 especie en Suramérica; distribución: islas de Juan Fernández y San Ambrosio, Chile).
   Vesículas coxales en los uroesternitos I – VII . . . . *Machiloides* SILVESTRI, 1905
   (3 especies en Suramérica; distribución: Chile, Argentina).
3. Los tres pares de patas presentan en el tercer tarsómero un cojín denso de setas oscuras dividido longitudinalmente (pulvillus) (fig. 8) . . . . . .
   . . . . *Meinertellus* SILVESTRI, 1905



FIGS. 1, 2: Caracteres para la determinación de Meinertellidae. 1) pata III de una especie de Meinertellidae. El estilo coxal está rayado. 2) cabeza en visión frontal de *Machilinus* sp., los ocelos laterales están rayados.

(11 especies en Suramérica; distribución: Suramérica Septentrional, Centroamérica, Antillas).

Tercer tarsómero de las patas desprovisto de pulvilli 4

4. Ocelos laterales en forma de huevo o elíptica (fig. 2) en posición sublateral delante de los ojos y, a lo sumo, tres veces más largos que anchos . . . . *Machilinus* SILV., 1905

(7 especies en Suramérica; distribución: Chile, Argentina, Viejo Mundo).

Ocelos laterales en forma de suela de zapato por delante de los ojos (fig. 30) . . . . *Neomachilellus* WYGOD., 1953

(36 especies en Suramérica; distribución: Suramérica Central y Septentrional, Centroamérica, Estados Unidos, Africa).

DESCRIPCIONES DE LAS ESPECIES

Meinertellus adisi n. sp. Figs. 3-15

Longitud máxima del cuerpo = 8.7 mm (♂), 10.7 mm (♀); longitud máxima de las antenas = 22.3 mm (259% de la longitud del cuerpo, ♀). Longitud máxima del filamento terminal = 16.4 mm (184% de la longitud del cuerpo, ♀). Dibujo formado por las escamas y por los ojos, desconocido. Color del cuerpo amarillento. Pigmento hipodérmico bien patente en cabeza, apéndices cefálicos y patas.

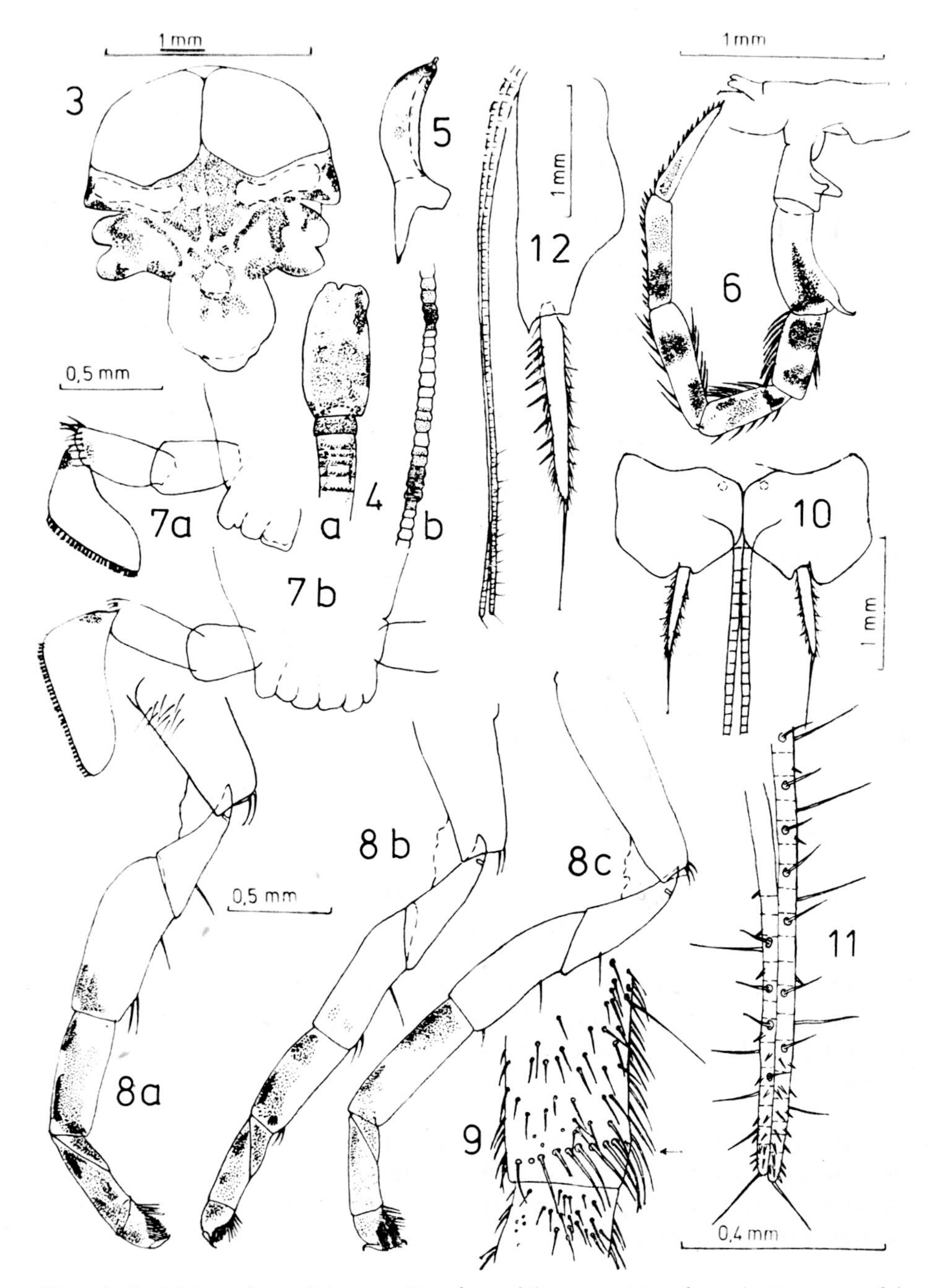
CABEZA: Relación longitud/anchura de los ojos = 0.65-1.02 (12); línea de contacto/longitud de los ojos = 0.6-0.7 (12); anchura de los ojos/anchura de la cabeza, para el ♂ = 0.73-0.82 (6); para la ♀ = 0.75-0.87 (6); distancia interna de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.13-0.17 (6).

Ojos del ♂ relativamente mayores que los de la ♀. Ocelos pares con pigmento negro y bien visibles. Distribución del pigmento hipodérmico como en la Fig. 3. Clípeo con una mancha de intensidad variable cerca del ocelo impar.

ANTENAS: Escapo y pedicelo con manchas de pigmento que ocupan un poco más de la mitad del área (Fig. 4a). Flagelo con anillos de pigmento que alcanzan su máxima intensidad en las partes distales de cada cadena y en los artejos intermedios (Fig. 4b).

MANDÍBULAS: La distribución del pigmento está representada en la Fig. 5. Dientes terminales muchas veces, con estrías longitudinales.

PALPOS MAXILARES: Relación longitud del artejo 7/6/5 = 1/0.98-1.07/1.08-1.19 (10). Proceso horizontal del primer artejo bien desarrollado, pero nunca más largo que la mitad de la longitud del artejo. Artejos 6 y 7 apro-



FIGS. 3-12: *Meinertellus adisi* n. sp. 3) cabeza del ♂ en visión frontal; 4) antena del ♂: a. escapo, pedicelo y base de la antena; b. porción de flagelo situada a unos 10 mm de la base de la antena; 5) mandíbula del ♂; 6) palpo maxilar derecho del ♂; 7) labio, visto ventralmente: a. ♀, b. ♂; 8) patas del lado derecho del ♂: a. I, b. II y c. III; 9) parte terminal del fémur y proximal de la tibia del segundo par de patas del ♂; 10) coxoesternito VIII y parte basal de la gonapófisis VIII; 11) parte terminal de la gonapófisis VIII; 12) coxito IX con su correspondiente gonapófisis.

ximadamente de la misma longitud. Pigmentación representada en la Fig. 6. Artejos 3-5 en ♂ y ♀ con muchas setas fuertes y pardas. Artejo 2 en ♂ con la apófisis usual. Número máximo de espinas en los artejos 7/6/5 = 23/18/3.

LABIO: Relación longitud del área con cónulos sensoriales en el tercer artejo/anchura de la cabeza para la ♀ =0.37-0.40 (6), para el ♂ = 0.61-0.73 (6). Artejo 3 del palpo, de configuración normal en las ♀ y extremadamente ensanchado en el ♂. La parte proximal del tercer artejo presenta siempre una mancha de pigmento que, a veces, puede hallarse también en la parte distal del artejo 2 (Fig. 7a-b).

PATAS: Relación longitud tibia III/anchura, para el ♂ = 3.35-3.74 (5); para la ♀ = 2.95-3.33 (5). Pigmentación limitada a las partes distales. Intensidad y tamaño de las manchas disminuyendo de p. I a p. III conforme a la Fig. 8a-c. Setas espiniformes sólo presentes en las tibias. Distribución de las setas táctiles grandes, como es habitual (compárese STURM, 1974). Cerca del borde proximal de los *pulvilli* se encuentran setas de transición que muestran todavía la forma y estructura de las setas de los *pulvilli*. En la parte distal de los fémures, una hilera de setas bien marcada (Fig. 9).

COXOESTERNITOS: Relación longitud coxito/longitud estilo/longitud espina terminal para II = 1.9-2.57 /1/ 0.4-0.57 (6-8),

para V = 2.46-2.85 /1/ 0.78-0.96 (4),
para IX ♂ = 1.27-1.5 /1/ 0.61-0.72 (5),
♀ = 1.42-1.63/1/0.61-0.64 (5).

Area de setas situada lateralmente en los estilos y sólo en segmento II con 20-30 setas en cada lado. Borde interior de los estilos II un poco curvado (Fig. 13). Estilo IX con varias setas espiniformes dirigidas hacia el interior y más abundantes en las ♀ (Fig. 12 + 15).

Forma y estructura del pene, característica del género (Fig. 15). Ovipositor alcanzando el extremo de las espinas terminales IX. Gonapófisis VIII con 77-87 artejos. Distribución de las setas representada en la Fig. 11.

APÉNDICES CAUDALES: Presentan setas espiniformes y setas táctiles normales además de pelos escamosos tanto en el filamento terminal como en los cercos. Relación anchura de los coxitos/anchura de la cabeza para el segmento II = 2.04-2.17 (6); para el V = 1.85-1.87 (6); para el IX = 1.02-1.14 (6).

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, 20 km NW Manaus, río Tarumâ Mirím, Igapó, 30.7.1979: 2 ♀. Cerca de Manaus, Paraná do Xiboreninho, mixed water, 5.8.1979: 1 ♂, 1 ♀. Ca. 20 km de Manaus, cerca de la carretera ZF 2, 15-18.8.1979: 9 ♂ (tipo 8.7 mm), 11 ♀ (parátipo I 9.5 mm), 3 juveniles. Rio Tarumâ Mirím, cerca de Manaus, Igapó, black water: 2.3.1979: 2 ♂, 3 ♀, 1 juv. Reserva Ducke, ca. 22 km de Manaus, tierra firme, 2.8.1977: 3 ♂, 8 ♀, 12 juv. Todos los ejemplares se recolectaron de las copas de árboles grandes, método de recolección: "canopy fogging", ADIS, ERWIN, LUBÍN, MONTGOMERY et al. leg.

TIPO: INPA, ca. 12 parátipos: INPA, ICN-MHN, NMNH, ZMH y colección STURM.

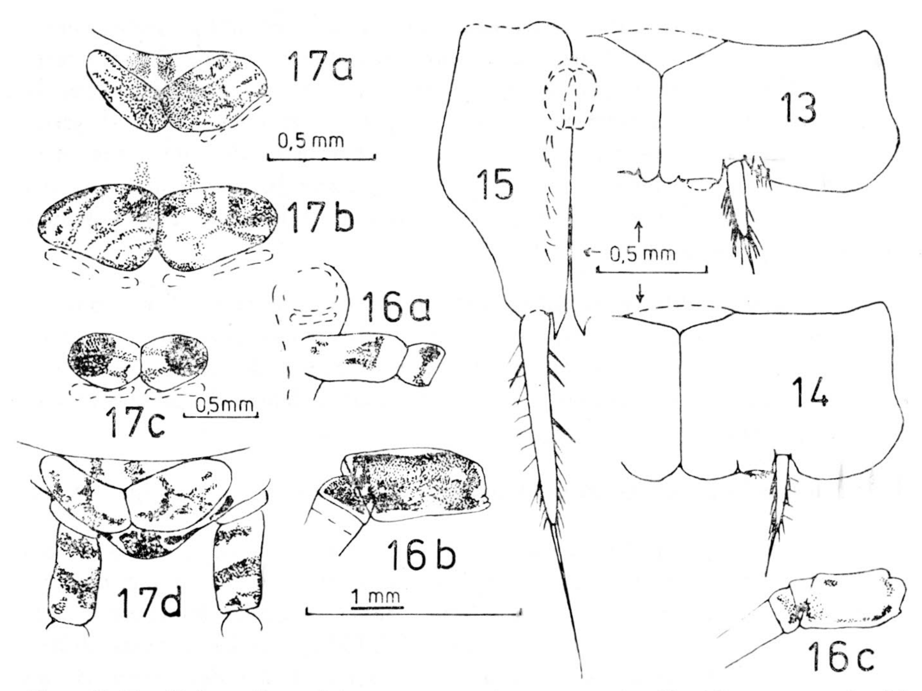
ETIMOLOGÍA: La especie está dedicada a uno de sus recolectores: Dr. JOACHIM ADIS, Plön.

DIAGNOSIS CORTA Y DISCUSIÓN: La especie se aproxima por muchos caracteres a *M. peruvianus*: setas parecidas a las de los pulvilos cerca de su parte proximal, setas escamosas en los apéndices caudales, distribución del pigmento en las patas y en la mitad dorsal de la cabeza, distribución de los anillos de pigmento en el flagelo antenar, ausencia casi completa de setas espiniformes en las patas. Por otras características *M. adisi* puede individualizarse como especie propia: distribución e intensidad del pigmento hipodérmico como por ejemplo la pigmentación del clípeo, de las mandíbulas y del artejo 7 del palpo maxilar. Cobran relieve las diferencias de las relaciones: artejo 7 del palpo maxilar más o menos de la misma longitud que el artejo 6 (en *M. peruvianus*, $7/6 = 1 / 1.23 \pm 0.02$). El tercer artejo del palpo labial del ♂ es más ancho; los coxitos son más estrechos.

Meinertellus bogotensis Sturm, 1974 Figs. 16-17

MATERIAL EXAMINADO: Colombia, Cundinamarca: H. STURM leg.: entre Cogua y San Cayetano, Subpáramo, 25.9.1978, 3.110 m: 1 ♂, 1 ♀ en *Espeletiopsis corymbosa* (H. et B.); Cuatr. 3.150 m: 1 ♂, 1 ♀ en *Espeletia argentea* H. & B. Usaquén, Subpáramo, ca. 3.000 m, 10.8.1978, 1 ♂ en *Espeletia grandiflora* H. et B., 1 ♀ debajo de un tronco de madera. La Calera, borde de la carretera, debajo de piedra, ca. 2.900 m, 17.11.1978, 1 ♀. Cerca de Bogotá, entre Monserrate y El Granizo, debajo de piedra, ca. 3.000 m, 9.9.1978, 1 ♀. Encima de Sibaté, Subpáramo, en *Espeletiopsis corymbosa* (H. et B.), Cuatr. ca. 3.100 m, 3 ♂, 2 ♀.

DISCUSIÓN: Además de los ejemplares arriba mencionados, se estudiaron 8 ejemplares recolectados en los años 1967-1969 en los alrededores de Bogotá, pero fuera de la región paramuna propia (compárese STURM, 1974, pág. 192).



FIGS. 13-15: *Meinertellus adisi* n. sp. ♂. 13) coxoesternito II; 14) coxoesternito V; 15) coxito IX con contorno del pene. Figs. 16 + 17: *Meinertellus bogotensis* Sturm. 16) parte basal de la antena con escapo y pedicelo: a. ♂ de Monserrate, en vista lateral con borde anterior de la cabeza, b. ♂ Cogua, c. ♂ Cruz Verde; 17) dibujo de los ojos en color rojo-pardo oscuro sobre fondo amarillento: a. ♂ Cogua, en visión dorso-frontal, b. ♀ Monserrate en visión dorso-frontal, c. ♀ La Calera en visión frontal, d. ♀ de Santa Marta en visión dorsal y mostrando la base de las antenas.

Se intentó estudiar la variabilidad dentro de las poblaciones de los maquílidos hallados en los alrededores de Bogotá para aclarar su posición sistemática. La variabilidad de algunos caracteres se mostró bastante alta: los anillos de pigmento del flagelo antenar pueden desaparecer completamente (♀ La Calera), las setas espiniformes típicas pueden faltar (♂ Cogua, ♀ La Calera, ♀ Usaquén, compárese también STURM, 1974, pág. 192), el pigmento hipodérmico en clípeo, escapo y pedicelo varía en intensidad y área ocupada (Fig. 16), la forma del tercer artejo del palpo labial así como las relaciones longitud coxito/longitud estilo/longitud espina terminal no coinciden totalmente con los valores de la descripción original.

A pesar de las diferencias mencionadas no parece justificado separar, en este momento, y con base en las diferencias morfológicas otras especies de la ya descrita *M. bogotensis*. Las razones son las siguientes: 1) Las

características extremas están conectadas por transiciones más o menos continuas. 2) Todos los ejemplares examinados presentan una serie de caracteres comunes. Podemos decir que la especie *M. bogotensis* se caracteriza por la combinación de los caracteres siguientes y, por los mismos, puede diferenciarse de las demás especies del género que han sido descritas: presencia de pigmento hipodérmico en clípeo y escapo; parte basal del artejo 3 del palpo labial y trocánteres con pigmento, relación de longitud de los artejos apicales del palpo maxilar.

Para separar diferentes subespecies hacen falta todavía diferencias de caracteres relacionadas más claramente con las diferentes localidades de recolección. A primera vista, la variabilidad parece mayor dentro de las poblaciones del subpáramo y del bosque montano y menor dentro de las poblaciones del puro páramo.

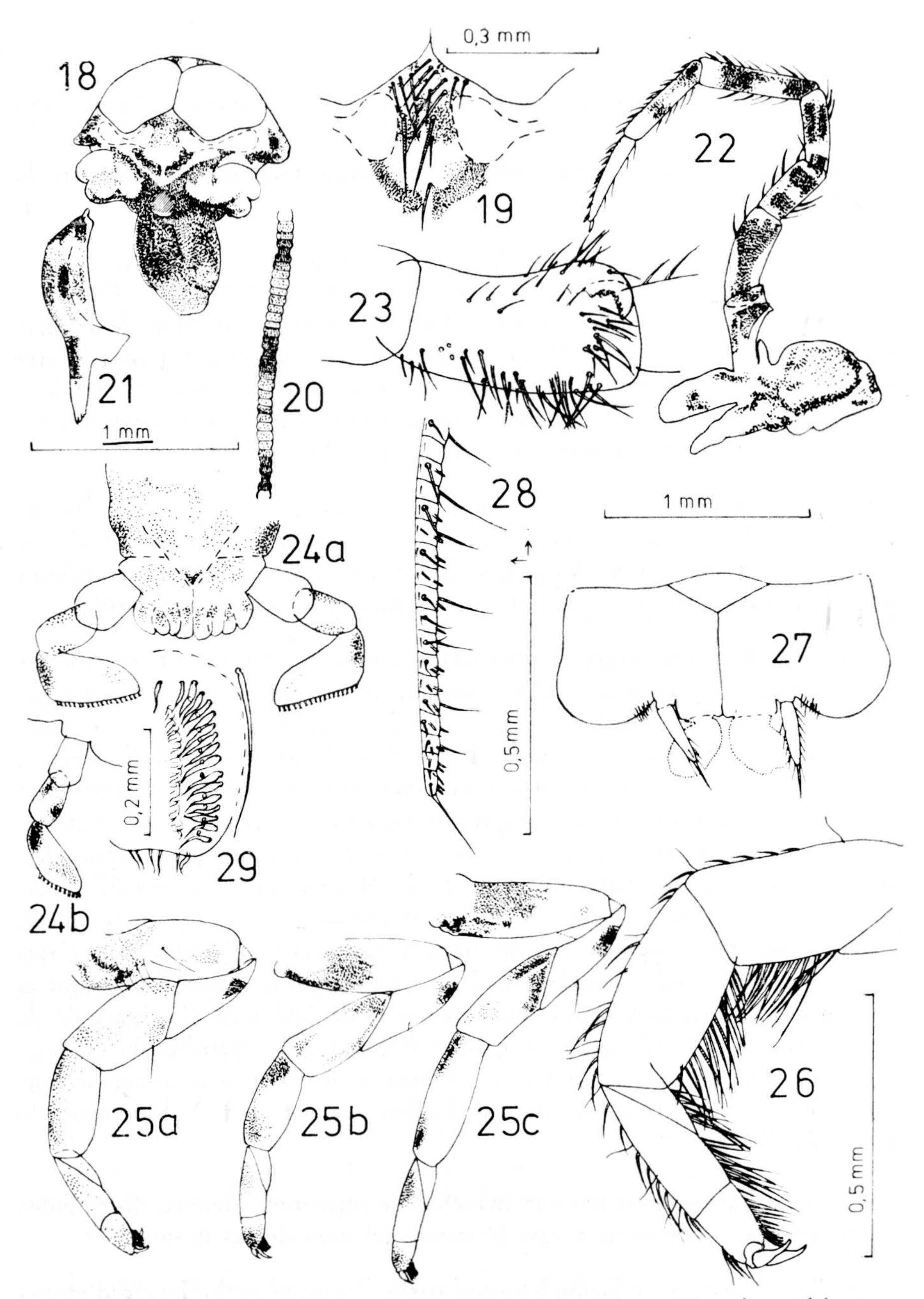
Meinertellus bogotensis santaemartae n. subsp. Figs. 18-29

Longitud máxima del cuerpo = 9 mm (♀), longitud máxima de las antenas = 9.5 mm (109% de la longitud del cuerpo, ♂), longitud máxima del filamento terminal = 8.5 mm (98% de la longitud del cuerpo, ♂). Dibujo de los ojos representado en la Fig. 17d. Dibujo de las escamas, desconocido, color de las escamas pardo a pardo oscuro. Color del cuerpo de un amarillo claro. Pigmento hipodérmico bien patente en cabeza, apéndices cefálicos, patas y esternitos torácicos.

CABEZA: Relación anchura de los ojos/anchura de la cabeza = 0.74-0.81 (6), longitud de los ojos/anchura = 0.4-1.12 (12), línea de contacto de los ojos/longitud = 0.27-0.56 (12), distancia interna de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.05-0.11 (6), anchura de los ocelos pares/anchura de los ojos = 0.75-0.87 (6).

Distribución del pigmento representada en la Fig. 18. Son de destacar las manchas intensas del clípeo así como su extensión. La pigmentación del labro y las manchas de pigmento en forma de V entre los ocelos no se presenta en todos los ejemplares. Las setas fuertes y pardas de la frente representadas en la Fig. 19, sólo se encontraron en una ♀, poco antes de la ecdisis.

ANTENAS: Escapo con varias manchas de pigmento de intensidad media y que recubren aproximadamente la mitad del área (Fig. 17d), pedicelo con pigmento más intenso. Flagelo con anillos de pigmento en la parte basal de unos 5 mm; el pigmento pardo oscuro está concentrado en los artejos intermedios y los artejos vecinos, anillos intermedios poco acentuados (Fig. 20). Partes distales del flagelo casi uniformemente parduscas. Relación longitud del escapo/anchura = 1.83-2.29 (12).



FIGS. 18-29: *Meinertellus bogotensis santaemartae* n. subsp. 18) cabeza del ♂ en visión frontal; 19) ♀ mostrando el área inter-ocelar con setas, en visión frontal; 20) flagelo de la antena del ♂, a unos 5 mm del pedicelo. La parte distal está en el margen superior; 21) mandíbula del ♂; 22) palpo maxilar derecho de la ♀; 23) cara interna del 2º artejo del palpo maxilar del ♂, mostrando la apófisis característica; 24) labio en visión ventral: a. ♂, b. ♀; 25) patas del ♂ del lado derecho: a. I, b. II, c. III; 26) pata II izquierda de la ♀ mostrando las setas de la parte distal; 27) coxoesternito II del ♂; 28) parte distal de la gonapófisis VIII; 29) vista ventral del pene mostrando la hilera de setas y señalándose con los puntos de articulación las de la parte interna.

MANDÍBULAS: La distribución del pigmento está representada en la Fig. 21.

PALPOS MAXILARES: Relación longitud de los artejos 7/6/5 para ♂ = 1 / 1.21-1.28 / 1.42-1.5 (6); para ♀ 1 / 1.11-1.18 / 1.30-1.39 (6). Distribución del pigmento representada en la Fig. 22. Número máximo de espinas en los artejos 7/6/5 = 9/10/2. En ambos sexos se encuentran las setas fuertes parduscas, típicas del género y más desarrolladas en los artejos 2-5. Artejo 2 del ♂ con la apófisis característica y en la parte ventral de la cara interior un área poco marcada de setas más rectas (Fig. 23).

LABIO: Distribución del pigmento representada en la Fig. 24. Tercer artejo del palpo labial de configuración normal en las ♀ y ensanchado en el ♂. Relación anchura del área sensorial del tercer artejo del palpo/anchura de la cabeza para las ♀ = 0.21-0.32 (6); para el ♂ = 0.39-0.49 (6).

PATAS: Relación longitud tibia III/anchura = 2.89-3.24 (12). En las coxas, además de las setas táctiles usuales, se encuentran, a veces, macroquetas pigmentadas: coxa I hasta 8, coxa II hasta 2, coxa III hasta 2; trocánteres con una seta táctil en cada uno de ellos. Margen ventral del fémur, tibia y tarso de los tres pares con muchas setas largas y, en parte, pigmentadas (Fig. 26). Son claramente más largas que las setas correspondientes de *M. b. bogotensis*. Así la relación largo de las setas más grandes de la tibia III/ancho de la tibia III para *M. bogotensis santaemartae* = 0.74-0.87 (12), para *M. b. bogotensis* = 0.49-0.76 (8). Carecen de setas espiniformes típicas. Cerca de los *pulvilli* existen algunas setas transitorias poco acentuadas. Patas más fuertes que en *M. b. bogotensis*. Eso se ve claramente, por ejemplo, en la relación longitud de la tibia III/anchura que es de 2.89-3.24 (12) para *M. b. santaemartae* y 3.33-3.76 (12) para *M. b. bogotensis*. La distribución del pigmento está representada en la Fig. 25. Llama la atención la ausencia de pigmento en los artejos 1 de los tarsos y el dibujo en forma de V bien marcado en los fémur III.

TÓRAX: Partes esternales con manchas de pigmento intensas, distribuidas simétricamente y que ocupan casi la mitad del área de las mismas.

COXOESTERNITOS: Relación longitud coxito/longitud estilo/longitud espina terminal para el segmento II de las ♀ = 2.1-2.46 /1/ 0.55-0.61 (5), para el ♂ = 1.87-2.12 /1/ 0.52-0.55 (5), para el segmento V = 2.25-2.87 /1/ 0.69-0.93 (11), para el segmento IX ♀ = 2.04-2.21 /1/ 0.63-0.67 (3), para el segmento IX ♂ = 1.65-2.02 /1/ 0.56-0.70 (5).

Coxitos I con una hilera un poco irregular de unas 20 setas situadas a cada lado cerca del borde proximal. Areas de setas situadas lateralmente en

los estilos, normalmente desarrolladas; en segmento II con 20 setas en ambos lados, en III con un máximo de 5 setas, en IV-VIII con 1-2 setas. Borde interior de los estilos II, sin curvatura (Fig. 27).

Ovipositor sobrepasando el ápice de los estilos IX, pero sin alcanzar el extremo de la espina terminal. Gonapófisis VIII con 54-62 artejos, distribución de las setas y cónulos como en la Fig. 28. Pequeñas variaciones en la distribución de las setas en las gonapófisis de un mismo individuo. La forma y estructura del pene es la característica del género. La macroqueta de la Fig. 29 se encontró en un solo ♂.

APÉNDICES CAUDALES: Sin setas escamosas. Espinas terminales de los cercos no visibles.

MATERIAL EXAMINADO: Colombia, parte Sur de la Sierra Nevada de Santa Marta, cerca de Duriameina, ca. 3.300 m, entre las hojas muertas de *Libanothamnus* sp. (Espeletiinae, Asteraceae), 7.12.1978, H. STURM 7 ♂ (tipo 7.5 mm), 4 ♀ (parátipo I 8.1 mm), 1 juv. Tipo ICN-MHN, 11 parátipos: ICN-MHN, ZMH, colección STURM.

ETIMOLOGÍA: La subespecie se denomina por la localidad de recolección, la Sierra Nevada de Santa Marta.

DIAGNOSIS CORTA Y DISCUSIÓN: Los caracteres de la subespecie coinciden ampliamente con respecto a la distribución del pigmento y a las proporciones (por ejemplo: relación de los artejos terminales del palpo maxilar, forma del artejo 3 del palpo labial) con los caracteres de *M. b. bogotensis*. Las diferencias más sobresalientes se refieren a la pigmentación del primer artejo del palpo maxilar y de los artejos 1 de los tarsos. Además la existencia de setas largas en el borde ventral de los fémures, tibias y tarsos de los tres pares de patas y la forma más robusta de las mismas, son caracteres propios de la subespecie.

La sospecha de que las similitudes entre las poblaciones de Bogotá y de Santa Marta podrían ser convergencias debidas a la semejanza de los biotopos (región de hojas muertas de Espeletiinae existentes a una altitud de 3.000-3.300 m) no pudo comprobarse por un análisis de los detalles.

La creación de una subespecie de *M. bogotensis* por los ejemplares de Santa Marta representada en forma típica por los ejemplares del páramo, se justifica también por la existencia de algunos caracteres presentes tanto en la población de Santa Marta como en las poblaciones del subpáramo y del bosque montano de los alrededores de Bogotá: ausencia de setas espiniformes en todas las patas y pigmentación más fuerte del artejo 1 del palpo maxilar, incluyendo la apófisis triangular. También la forma más gruesa de las patas aparece en los animales del subpáramo y del bosque montano de los alre-

dedores de Bogotá: promedio de los valores relación longitud tibia III/anchura para los animales del páramo de Bogotá = 3.52 (12); para los ejemplares del subpáramo y del bosque montano = 3.27 (12), para los ejemplares de Sierra Nevada de Santa Marta = 3.05 (12). Por las diferencias que acabamos de mencionar, la subespecie *M. b. santaemartae* está bien caracterizada. Puesto que se trata de la creación de una subespecie que tiene un elevado interés para la biogeografía y puesto que este caso tendrá que analizarse más, la descripción de la misma sobrepasa los límites usualmente empleados.

Neomachilellus abouchaari n. sp. Figs. 30-41

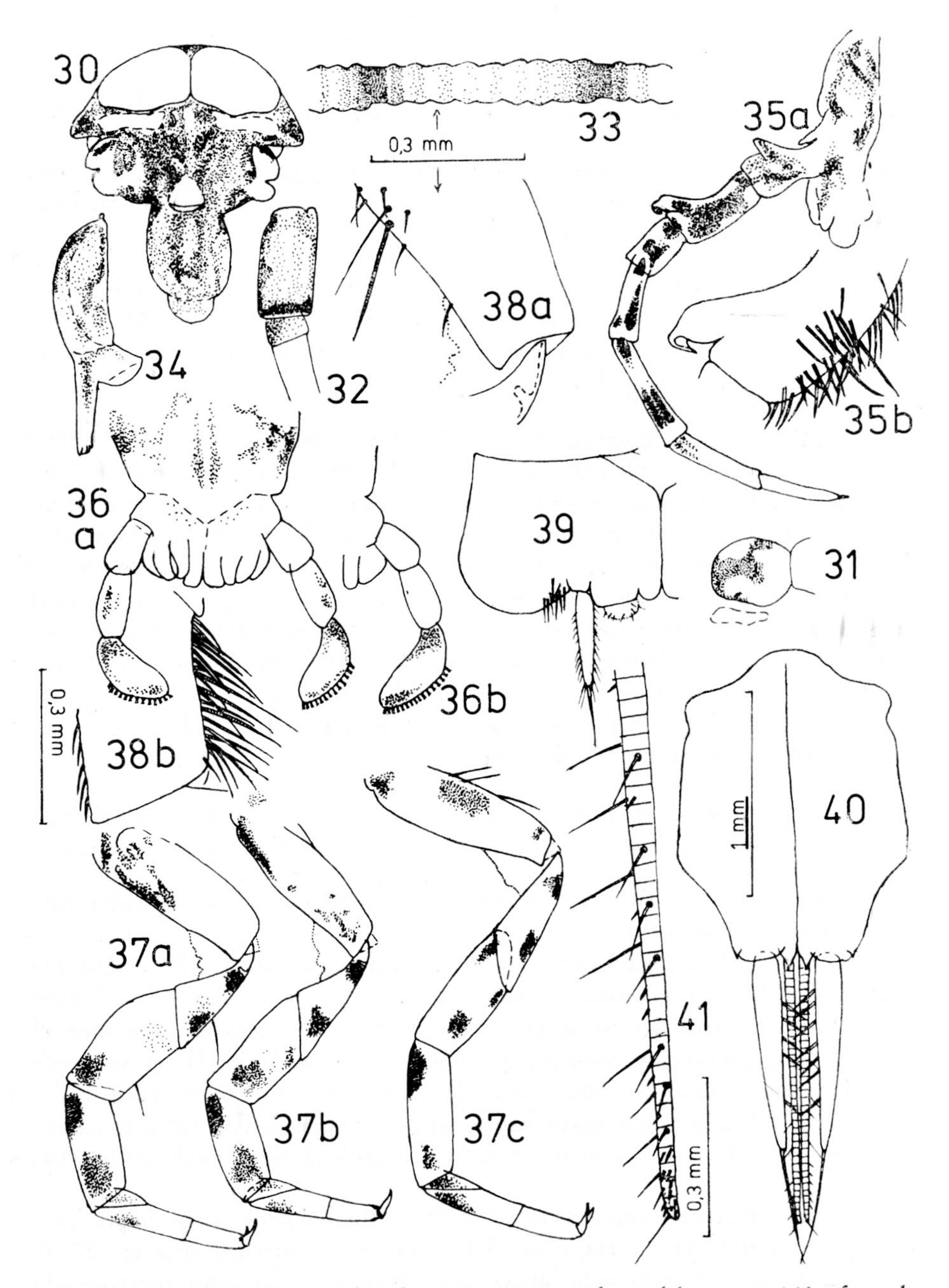
Longitud máxima del cuerpo = 8.2 mm (♂ + ♀), longitud máxima de las antenas = 11 mm (138% de la longitud del cuerpo, ♂), longitud máxima del filamento terminal = 9.3 mm (119% de la longitud del cuerpo, ♀). Ojos con dibujo pardo rojizo sobre un fondo amarillento, como en la Fig. 31. Dibujo formado por las escamas desconocido. Color del cuerpo amarillento. Pigmento hipodérmico bien desarrollado y presente en cabeza, apéndices cefálicos, patas y esternitos torácicos.

CABEZA: Relación anchura de los ojos/anchura de la cabeza = 0.78-0.81 (6), línea de contacto de los ojos/longitud, para ♀ = 0.49-0.58 (4), para ♂ = 0.58-0.73 (3), longitud de los ojos/anchura = 0.68-1.12 (11), anchura de los ocelos pares/anchura de los ojos = 0.64-0.79 (6), distancia interna de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.18-0.24 (4). Distribución del pigmento hipodérmico representado en la Fig. 30. Es de destacar el pigmento interocelar muy extenso y que está en contacto con el pigmento de la base de las antenas, así como la pigmentación extendida del clípeo con excepción de una pequeña banda en el centro.

ANTENAS: Relación longitud del escapo/anchura = 1.81-2.1 (12). Escapo y pedicelo en su lado interno (relacionado con la posición de reposo) más pigmentado que en el externo, distalmente una delgada cinta de pigmento más intensa (Fig. 32). Flagelo presentando en la parte proximal, de unos 5 mm, anillos de pigmento pardo oscuro concentrado en los artejos intermedios y en los vecinos a éstos (Fig. 33), parte distal, uniformemente pardusca.

MANDÍBULAS: Distribución del pigmento representada en la Fig. 34.

PALPOS MAXILARES: Relación longitud del artejo 7/6/5 = 1 / 1.04-1.22 / 1.21-1.45 (12). Número máximo de espinas en los artejos 7 y 6 = 6 y 7. Artejos 2-7 con muchas setas relativamente fuertes y, en su mayoría, con pigmento pardo; artejo 2, en ambos sexos, presenta además en su cara interna



FIGS. 30 - 41: *Neomachilellus abouchaari* n. sp. 30) cabeza del ♂ en visión frontal; 31) dibujo formado en los ojos compuestos, visto por delante, ♂ ; 32) base de la antena del ♂ ; 33) flagelo de la antena de la ♀, cortado a una distancia de 6 mm de la base; 34) mandíbula de la ♀ ; 35) palpo maxilar del ♂ : a. visión general, b. parte distal del 2º artejo con la apófisis característica; 36) labio en visión ventral: a. ♀ , b. ♂ ; 37) patas de la ♀ del lado derecho: a. I, b. II, c. III; 38) pata II: a. parte distal de la coxa del ♂ , b. parte distal del fémur de la ♀ ; 39) coxoesternito III de la ♀ ; 40) coxoesternito IX y gonapófisis; 41) parte distal de la gonapófisis VIII.

un área de setas más rígidas y parcialmente más largas (Fig. 35b). ♂ con la apófisis característica del 2º artejo que parte de una base más ancha. Distribución del pigmento como en la Fig. 35a.

LABIO: Relación longitud del área con cónulos sensoriales/anchura de la cabeza para la ♀ = 0.26-0.28 (6), para el ♂ = 0.36-0.39 (3). Tercer artejo del palpo algo más ensanchado en el ♂ que en la ♀. Distribución del pigmento como en la Fig. 36a + b.

PATAS: Relación longitud tibia III/anchura para el ♂ = 3.23-3.6 (6) con un promedio de 3.39; para las ♀ = 2.28-3.45 con un promedio de 3.19. Distribución del pigmento representada en la Fig. 37a-c; son características las manchas en la parte proximal de las coxas, las dobles de los trocánteres y el aumento del número de manchas de 1 (-2) en fémur I a 3 en el fémur III. Coxas y borde dorsal de los fémures frecuentemente con 1-2 macroquetas pigmentadas. Número y distribución de las setas largas como en el género *Meinertellus*: coxa I hasta 8, coxas II y III hasta 2, trocánteres con 1 seta cada uno, fémur en su borde ventral con 1 o más setas táctiles largas, a veces, no delimitadas claramente de las otras setas (Fig. 38b) que están bien desarrolladas en los bordes ventrales de los fémures, tibias y tarsos.

TÓRAX: Partes esternales con manchas intensas de pigmento hipodérmico distribuidas simétricamente y que cubren casi la mitad del área de las mismas.

COXOESTERNITOS: Relación longitud coxito/longitud estilo/longitud espina terminal para el segmento II = 1.41-1.61 /1/ 0.41-0.52 (10), para el segmento V = 1.87-2.17 /1/ 0.68-1.02 (9), para el segmento IX ♂ = 1.55-1.61/1/0.56-0.64 (5), para el segmento IX ♀ = 1.59-1.75/1/0.55-0.66 (6). Coxitos I cerca del borde proximal con hasta 15 setas en cada uno, el esternito correspondiente presenta 5-10 setas. Coxitos II y III en su borde lateral presentan unas pequeñas áreas de 10-20 setas. Bordes internos de los estilos II y III débilmente ensanchados (Fig. 39). Estilos IX, como es característico, con 5-15 setas espiniformes dirigidas hacia el plano medio (Fig. 40).

Ovipositor sobrepasando el extremo del estilo IX pero sin llegar al ápice de la espina terminal. Gonapófisis VIII con 60-67 artejos, sólo los 27-35 artejos distales con setas más largas. Distribución de las setas representada en la Fig. 41. La quetotaxia y tamaño del pene son lo característico del género.

APÉNDICES CAUDALES: Sin setas escamosas. Cercos, en su borde interno con las setas espiniformes pardas, como es usual.

MATERIAL EXAMINADO: Colombia, Cumbal (Nariño), colinas entre pueblo y laguna, 3.300-3.500 m, entre hojas muertas de *Espeletia* sp., 21-22.10.1978,

A. ABOUCHAAR & H. STURM: 5 ♂ (tipo = 7.6 mm), 5 ♀ (parátipo I = 7.8 mm). Tipo: ICN-MHN, 9 parátipos: ZMH, ICN-MHN y colección STURM.

ETIMOLOGÍA: La denominación de esta especie va dedicada a mi amigo Profesor Alberto Abouchaar L., Cali, Colombia.

DIAGNOSIS CORTA Y DISCUSIÓN: Esta especie se diferencia de las restantes descritas del género por los flagelos antenales anillados en su parte basal, por la ausencia de setas espiniformes en las patas, por las manchas dobles de pigmento en los trocánteres y por la presencia de un área de setas bien desarrollada en los coxitos III. En los ♂ la apófisis del segundo artejo del palpo maxilar, claramente destacada de la base nos proporciona un carácter adicional. De las especies incompletamente descritas *(N. geayi, N. gestri, N. mexicanus)*, *N. abouchaari* se puede separar por las relaciones de los artejos terminales del palpo maxilar y la forma del artejo terminal de dicho palpo.

Fijándonos en la clave de WYGODZINSKY (1952), la nueva especie estaría cerca de *N. sobrali*, pero en este momento parece difícil agregarla a cualquier grupo de especies puesto que la mayoría de las descripciones no tuvieron en cuenta algunos caracteres y, por otra parte, el valor taxonómico de muchos de ellos no está claro todavía.

Neomachilellus amazonicus n. sp. Figs. 42-54

Longitud máxima del cuerpo = 8 mm (♀), longitud máxima de las antenas = 15.5 mm (207% de la longitud del cuerpo, ♀), longitud máxima del filamento terminal = 14.9 mm (186% de la longitud del cuerpo, ♀). Dibujo formado por las escamas y dibujo de los ojos, desconocidos. Color de las escamas de pardo oscuro hasta pardo claro, color del cuerpo amarillento. Pigmento hipodérmico regularmente desarrollado y presente en la cabeza, apéndices cefálicos, patas, tórax y estilos IX.

CABEZA: Relación anchura de los ojos/anchura de la cabeza = 0.77-0.93 (5), longitud de los ojos/anchura = 0.62-1.31 (10), línea de contacto de los ojos/longitud = 0.7-0.98 (9), distancia interna de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.15-0.23 (4), anchura de los ocelos pares/anchura de los ojos = 0.56-0.72 (8). Ocelos pares con pigmento rojizo, ocelo impar con pigmento negro. Distribución del pigmento hipodérmico como en la Fig. 42. Son características las bandas longitudinales del clípeo.

ANTENAS: Relación longitud del escapo/anchura = 1.82-2.29 (11). Escapo y pedicelo con pigmento hipodérmico bastante intenso, cubriendo un

poco más de la mitad del área (observación al trasluz, Fig. 43a). Escapo en vista lateral, con una banda ventral de pigmento (observación con luz reflejada) Fig. 43b. El flagelo, en su parte proximal, anillado con concentraciones de pigmento pardo en la parte distal de cada cadena y una concentración intermedia menos acentuada (Fig. 44). La parte distal, con cadenas uniformemente parduscas o con la parte proximal un poco más claras.

MANDÍBULAS: Distribución del pigmento como en la Fig. 45.

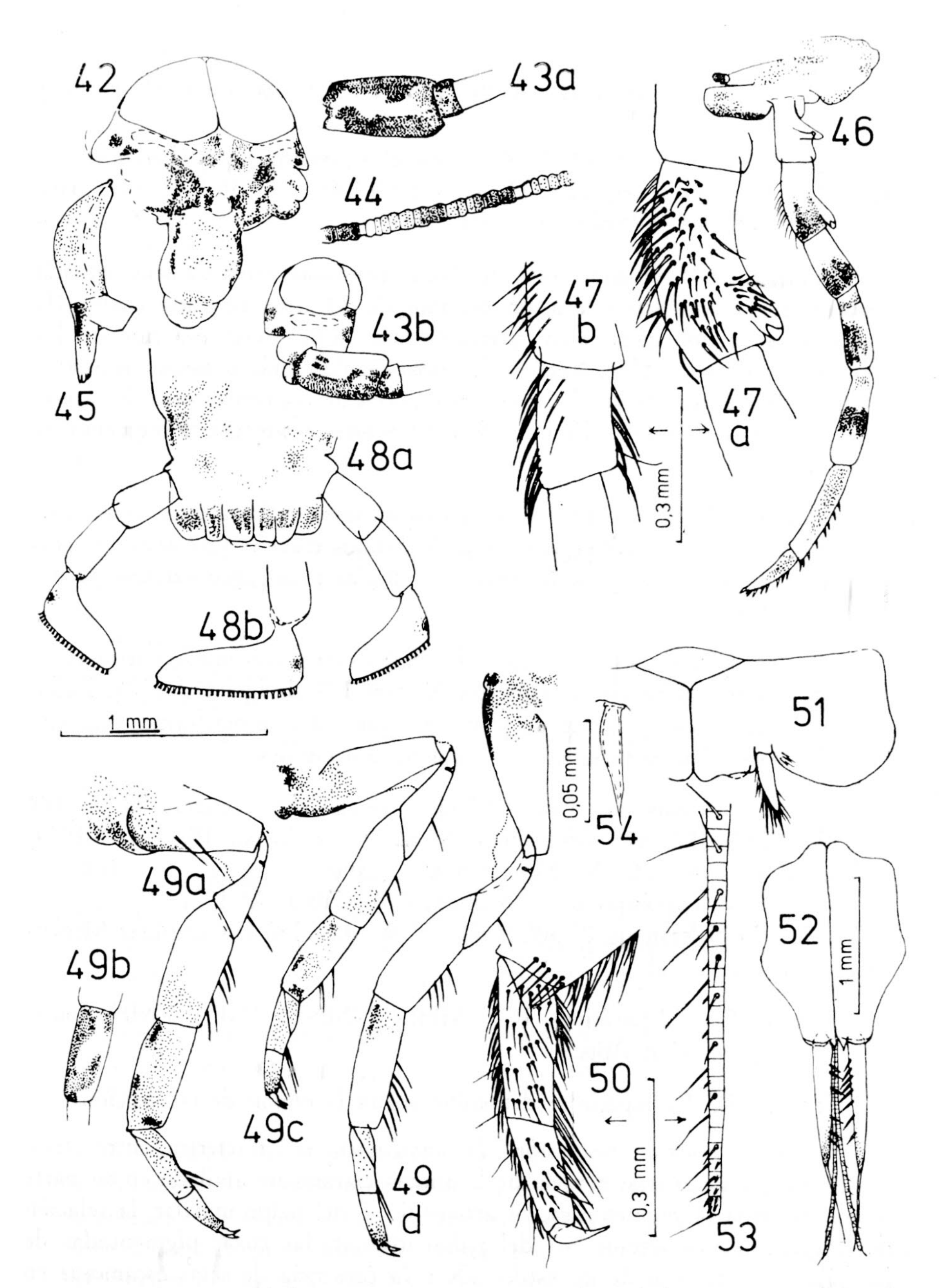
PALPOS MAXILARES: Relación longitud del artejo 7/6/5, para el ♂ = 1 / 1.64-1.70 / 1.48-1.62 (5), para la ♀ = 1 / 1.38-1.52 / 1.32-1.48 (6). Número máximo de espinas en los artejos 7/6/5 = 9/14/1 (11). Artejo 2 de ambos sexos, en su mitad ventral, con un área de setas orientadas más derechas. En los machos, otra área de setas pequeñas hialinas, en parte, casi verticales y localizada a ambos lados del artejo y cerca de la base de la apófisis (Fig. 47a). Artejos 3 + 5 de ambos sexos, con muchas setas más largas y pigmentadas (Fig. 47b). Distribución del pigmento como en la Fig. 46. Pigmentación de los artejos 6-7 bien visible, incluso en los ejemplares fijados en alcohol.

LABIO: Artejo 3 del palpo claramente ensanchado en forma de hacha, más acusado en los ♂ que en las ♀. Relación longitud del área con cónulos/anchura de la cabeza para el ♂ = 0.68-0.72 (6); para la ♀ = 0.38-0.40 (4). Distribución del pigmento hipodérmico como en la Fig. 48; palpo con pequeñas manchas de pigmento cerca del borde externo; a veces aparece una manchita cerca del borde interior distal del artejo 2 que puede prolongarse a lo largo del borde interno del artejo 3.

PATAS: Bastante estilizadas como indica la relación tibia III de longitud/anchura. Para el ♂ = 3.5-3.92 (6) con un promedio de 3.68; para la ♀ = 3.06-3.64 (5) con un promedio de 3.36. La distribución del pigmento está representada en la Fig. 49a-d. La intensidad y extensión del pigmento en los artejos distales, disminuyen de I a III. Varias setas táctiles largas en coxa I y una en cada trocánter. Bordes ventrales de los fémures, tibias y tarsos II con varias setas bastante largas, pero claramente más inclinadas que las setas táctiles (Fig. 50). Carecen, casi siempre, de las setas espiniformes típicas.

TÓRAX: Terguitos con manchas difusas de pigmento hipodérmico cuya intensidad y extensión disminuye en dirección caudal. Partes esternales con manchas claras de pigmento que salen de las bases de las patas y disminuyen hacia el plano medio.

COXOESTERNITOS: Relación longitud coxito/longitud estilo/longitud espina terminal para el segmento II = 2.06-2.5 /1/ 0.48-0.64; para el segmento



FIGS. 42 - 54: *Neomachilellus amazonicus* n. sp. 42) cabeza de la ♀ en visión frontal; 43) base de la antena de la ♀: a. aislada, b. unida a la cabeza y vista lateralmente; 44) trozo de antena de la ♀ a unos 5 mm de la base; 46) cara externa del palpo maxilar izquierdo del ♂; 47) partes del palpo maxilar: a. 2º artejo del ♂, por su cara interna, b. artejo 3 de la ♀; 48) labio en visión ventral: a. ♀, b. parte distal del palpo, ♂; 49) patas: a. I del ♂, b. tibia I de la ♀ vista por su cara posterior con luz reflejada, c. II del ♂, d. III del ♂; 50) tarso de la pata II, ♀; 51) coxoesternito II del ♂; 52) coxoesternito IX con gonapófisis; 53) parte distal de las gonapófisis VIII; 54) cerda del pene (sin escala propia).

V ♂ = 2.54-3.07/1/0.69-0.77 (4); para el segmento V ♀ 2.36-2.45/1/0.64-0.77 (4); para el segmento IX ♂ = 1.30-1.41 /1/ 0.56-0.62 (6); para el segmento IX ♀ 1.44-1.61/1/0.58-0.62 (6).

Coxitos I con 5-15 setas cerca del borde proximal. Area de setas situada lateralmente en los estilos, con un máximo de 20 setas en cada coxito II; en los otros coxitos dicha área aparentemente falta. Borde interior de los estilos II ensanchado (Fig. 51), en los otros estilos, más o menos simétrico con el borde exterior. Estilos IX con una mancha de pigmento cerca del ápice. Borde interior con unas 5 (♂) o unas 10 (♀) setas espiniformes pigmentadas (Fig. 52).

Ovipositor alcanzando aproximadamente el ápice de las espinas terminales IX, con 70-75 artejos y con solo unos 30 artejos distales provistos de setas más largas. La distribución de las setas y espínulas es un poco variable (compárese Fig. 53).

APÉNDICES CAUDALES: Filamento terminal y cercos con muchas setas escamosas en sus partes basales (compárese STURM 1974, págs. 172-177). Lados internos de los cercos presentando, como es usual, setas espiniformes pigmentadas. Las espinas terminales de los cercos no son visibles.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Manaus, cerca de la carretera ZF 2 (BR 174), km 19.5-20.7, left side, about 50 m in the forest, 16. + 18.8.1979, J. ADIS, T. L. ERWIN, G. M. MONTGOMERY (canopy fogging): 9 ♂ (tipo = 7.2 mm), 13 ♀ (parátipo I = 7.8 mm), 6 juv. Ibid. 2.8.1977: 6 ♀, 5 ♂, 12 juv. km 60 N Manaus, 2° 30', S 60° 15' W, 18.1 km E Campinas MONTGOMERY, ERWIN et al.: 1 ♂, 1 juv.

TIPO: INPA, 12 parátipos, ICN-MHN, NMNH, INPA, ZMH, colección STURM, colección ADIS.

ETIMOLOGÍA: La especie se denominó según la región de recolección.

DIAGNOSIS CORTA Y DISCUSIÓN: *N. amazonicus* se caracteriza, entre otros, por los rasgos siguientes: flagelo de la antena claramente anillado en su parte basal, presencia de pigmento en los artejos 6 y 7 del palpo maxilar, la relación de longitud de los artejos 5-7 del palpo maxilar, las coxas pigmentadas de las patas, el pigmento de los estilos IX y la presencia de setas escamosas en los apéndices caudales. Por la combinación de estos caracteres, puede separarse de las especies simpátricas *N. adisi* y *N. scandens* y de las otras especies del género detalladamente descritas. Se trata, pues, de una especie bien delimitada que se recolectó junto con otra especie del género *N.* que no coincide en algunos caracteres con ninguna de las dos especies descritas por WYGODZINSKY (1978) y que se describirá en otra publicación.

Neomachilellus rangeli n. sp. Figs. 55-68

Longitud del cuerpo = 8.4 mm (♀), longitud de las antenas = 11 mm (131% de la longitud del cuerpo), longitud del filamento terminal = 7.4 mm, de los cercos = 4.3 mm. Dibujo formado por las escamas desconocido. Dibujo de los ojos: manchas claras en un fondo rojizo pardo como en la Fig. 56. Pigmento hipodérmico presente en cabeza, apéndices cefálicos y patas, regularmente desarrollado en intensidad y extensión.

Cabeza: Relación anchura de los ojos/anchura de la cabeza = 0.81, longitud de los ojos/anchura = 0.92-1.07 (2), línea de contacto de los ojos/longitud = 0.56, distancia interna de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.15, anchura de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.8. Pigmento hipodérmico débil, distribución representada en la Fig. 55, clípeo sin pigmento. Ocelos pares rojo-pardo oscuro con borde claro.

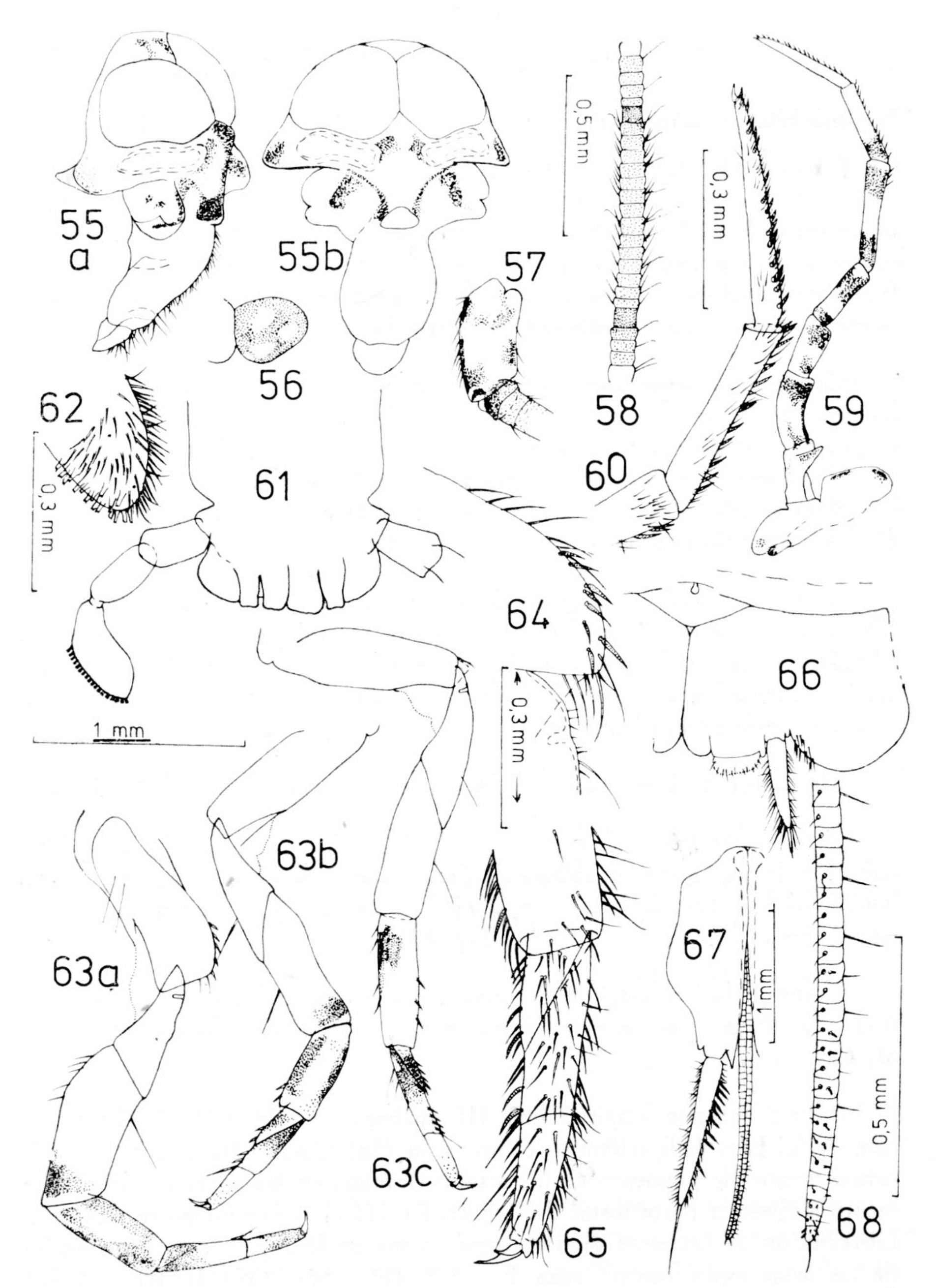
Antenas: Relación longitud del escapo/anchura = 2.2-2.24 (2). Distribución del pigmento hipodérmico en escapo y pedicelo como en la Fig. 57. Mitad proximal del flagelo anillado: el pigmento pardusco más intenso en los artejos intermedios que en los artejos de las cadenas (Fig. 58), mitad distal de color pardo gris casi uniforme.

Mandíbulas: Con mancha difusa de pigmento en la mitad proximal.

Palpos maxilares: Longitud del artejo 7/6/5 = 1 / 0.92 / 1.15. Distribución del pigmento hipodérmico representado en la Fig. 59. Apófisis dorsal horizontal de la base del artejo 1 y artejo 7 bastante largos. Número de espinas en los artejos 7/6/5 = 24/14/4 (Fig. 60).

Labio: Relación longitud del área con cónulos/anchura de la cabeza = 0.31 (2). Palpo con pigmento hipodérmico, distribución desconocida (Figs. 61, 62).

Patas: Relación longitud tibia III/anchura = 3.39-3.42 (2). Distribución del pigmento hipodérmico como en la Fig. 63a-c. Llama la atención la concentración de pigmento en los artejos distales; en las patas I y II el pigmento alcanza la parte distal del fémur. En III el fémur no posee pigmento. Distribución de las setas táctiles largas como en la Fig. 63a-c. Distribución de las setas espiniformes: coxa I = 6-8 (Fig. 64), tibia II/III = 2/3-5, tarso 1 de patas II/III = 2/4-5, tarso 2 de patas II/III = 2/2 (Fig. 65). Llama la atención la presencia de setas espiniformes en las coxas I y su ausencia en todos los otros artejos de las patas I. Otras setas de las tibias y de los tarsos poco vistosas, excepto en el borde ventral de los artejos 2 y 3 de los tarsos en que se hallan las setas largas usuales (Fig. 65).



FIGS. 55 - 68: *Neomachilellus rangeli* n. sp., ♀. 55) cabeza: a. vista lateralmente, b. en visión frontal; 56) dibujo de los ojos vista dorso-frontal; 57) base de la antena; 58) trozo de antena situado a unos 5 mm de la base; 59) palpo maxilar; 60) parte distal del palpo maxilar; 61) labio; 62) parte interna del tercer artejo del palpo labial; 63) patas del lado derecho: a. I, b. II, c. III; 64) parte distal de la coxa I y parte proximal del troncánter; 65) parte distal de la tibia y tarso de p. II; 66) coxoesternito II; 67) coxoesternito IX y gonapófisis; 68) parte distal de las gonapófisis VIII.

Coxoesternitos: Relación longitud coxito/longitud estilo/longitud espina terminal para el segmento II = 1.62-1.67 /1/ 0.34 (2); para el segmento V = 1.88-1.94 /1/ 0.60-0.63 (2); para el segmento IX = 1.4 /1/ 0.47 (2). Borde interno de los estilos II ensanchado (Fig. 66). Areas de setas en posición lateral de los estilos; para el coxito II, 11-17 setas en cada uno de los coxitos, 4-11 para cada uno de los coxitos III. No comparable para los coxitos siguientes. Borde interno de los estilos IX con unas 9 setas espiniformes pigmentadas (Fig. 67). Ovipositor sobrepasando un poco el ápice de los estilos IX (Fig. 67). Gonapófisis VIII y IX con 59 y 60 artejos respectivamente. Distribución de las setas como en la Fig. 68.

Apéndices caudales: Sin setas escamosas. Cercos con muchas setas espiniformes oscuras en sus lados internos. Filamento terminal y cercos con varias setas largas, rectas e hialinas en su parte basal.

Material examinado: Colombia, pendiente occidental de la Cordillera Oriental, entre Honda y Bogotá, cerca de Guaduas, 1.280 m, bosque montano debajo de piedra, H. Sturm, 11.10.1978, 1 ♀ (tipo): ICN-MHN.

Etimología: La especie va dedicada a mi amigo y compañero en varias salidas de páramo, Prof. Orlando Rangel, Bogotá.

Diagnosis corta y discusión: La descripción de la especie *N. rangeli* tiene que ser previa, puesto que hasta el momento sólo se conoce una ♀. Por otra parte nos pareció útil dar una descripción detallada, puesto que la especie puede separarse bien de las otras especies del género. Por otra parte, otros dos ejemplares que se recogieron en la misma cordillera muestran relaciones claras con *N. rangeli*. Ello permite también una mejor discusión zoogeográfica de las recolecciones de maquílidos efectuadas en Colombia.

La especie está caracterizada por la combinación de los caracteres siguientes: artejo 7 del palpo maxilar más largo que el artejo 6 y con más de 20 espinas; en el primer par de patas sólo las coxas tienen setas espiniformes; patas II y III con setas espiniformes en tibias y tarsos; distribución del pigmento en cabeza, palpos maxilares y patas. ¿Hasta qué punto el número y distribución de las setas, espínulas, etc., del ovipositor podría proporcionar caracteres útiles para la separación de especies del género *N.*?, se desconoce, ya que tendría que investigarse con base en un mayor número de individuos.

N. rangeli se acerca a *N. scandens* y *N. abouchaari*. Del primero se puede diferenciar por el artejo apical del palpo maxilar más largo, por la presencia de setas espiniformes en las coxas I y en las tibias II y III, y por detalles de la distribución del pigmento. Diferencias con *N. abouchaari* son, entre otras, la pigmentación más débil, el artejo 7 más largo del palpo maxilar y la presencia de setas espiniformes.

Neomachilellus cf. **rangeli**, Capote (diagnosis diferencial) Figs. 69-76

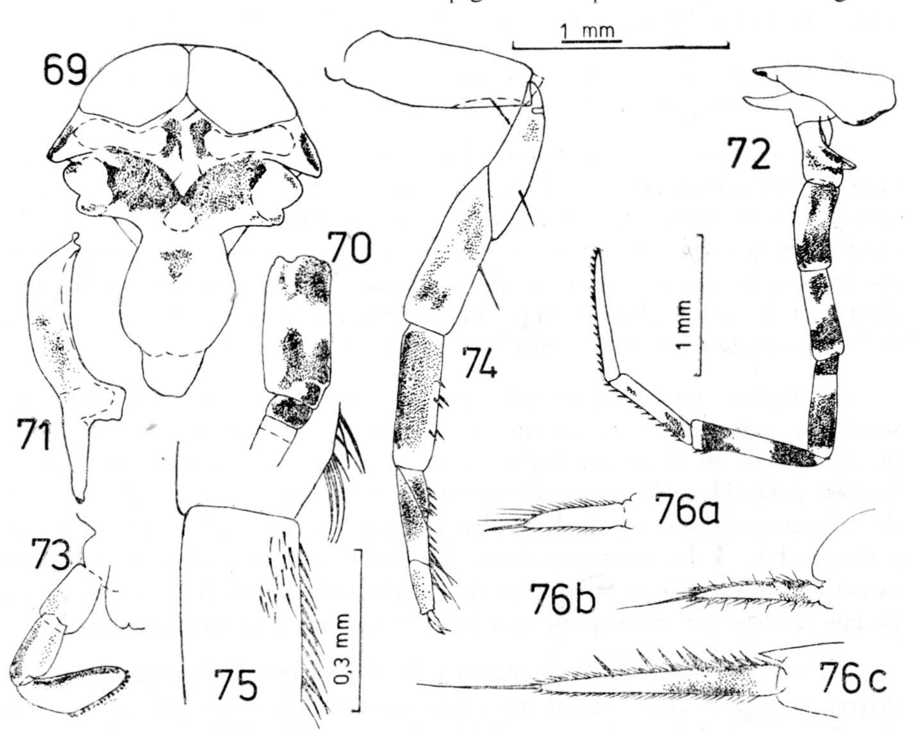
Longitud del cuerpo = 8 mm (♀), longitud de las antenas = 16.7 mm (209% de la longitud del cuerpo). Dibujo formado por las escamas y dibujo de los ojos desconocidos.

CABEZA: Relación anchura de los ojos/anchura de la cabeza = 0.8, longitud de los ojos/anchura = 0.78-0.83 (2), línea de contacto de los ojos/longitud = 0.55, distancia interna de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.14, anchura de los ocelos pares/anchura de los ojos = 0.85.

Pigmento cerca de las bases de las antenas más fuerte que en *N. rangeli* y conectado estrechamente con el dibujo en forma de V que sale del ocelo impar, clípeo con una mancha pequeña mediana (Fig. 69).

ANTENAS: Relación longitud del escapo/anchura = 2.19-2.28 (2). Pigmento más extenso en el escapo (Fig. 70).

MANDÍBULAS: Distribución del pigmento representada en la Fig. 71.



FIGS. 69 - 76: *Neomachilellus* cf. *rangeli*, "Capote", ♀. 69) cabeza en visión frontal; 70) base de la antena; 71) mandíbula; 72) palpo maxilar; 73) palpo labial en visión ventral; 74) pata III; 75) parte distal del fémur I y parte proximal de la tibia; 76) estilos abdominales: a. II, b. VIII, c. IX.

Palpos maxilares: Relación longitud del artejo 7/6/5 = 1 / 0.79 / 0.96-1.06 (2). Número de espinas en los artejos 7/6/5 = 17-29 / 12-17 / 3 (2). Artejo 6 en su parte distal con una mancha débil de pigmento (Fig. 72).

Labio: (Distribución del pigmento en *N. rangeli* desconocida). Mentón y submentón sin pigmento, la distribución de pigmento en los palpos está representada en la Fig. 73. Relación longitud del área con cónulos/anchura de la cabeza = 0.27-0.28 (2).

Patas: Relación longitud tibia III/anchura = 3.6 (2). Coxas I sin setas espiniformes típicas, pero con 1-7 setas que pueden interpretarse como setas transitorias hacia las formas típicas, amén de las dos setas táctiles largas con una macroqueta pardusca. Distribución de las setas espiniformes: tibia III = 5, artejo 1 de los tarsos II y III = 3-5 y 5-6, artejo 2 de los tarsos II y III = 2 y 3-4. El pigmento hipodérmico en las patas III alcanza la parte proximal del fémur y una mancha débil en el trocánter (Fig. 74).

Coxoesternitos: Relación longitud del coxito/longitud del estilo/longitud de la espina terminal para el segmento II = 1.67-1.72 /1/ (0.30)-0.4 (2); para el segmento V = 2.24-2.41 /1/ (0.53)-0.81 (2); para el segmento IX = 1.6-1.65 /1/ 0.54-0.55 (2).

Borde interno de los estilos II claramente ensanchado, estilos VIII y IX con manchas claras de pigmento (Fig. 76a-c). Estilos II presentando en su borde interno de 12 a 14 setas espiniformes pigmentadas. Gonapófisis VIII con 65-66 artejos.

Material examinado: Colombia, valle del río Magdalena, región Carare-Opón, campamento Capote, unos 46 km S de Barrancabermeja, 150 m, hojarasca de bosque pluvial, 2.8.1968, A. Abouchaar y H. Sturm: 1 ♀, colección Sturm.

Diagnosis corta y discusión: El ejemplar se distingue de *N. rangeli* por la pigmentación más fuerte, además de otros caracteres. La pigmentación es más patente en la cabeza, clípeo, fémur III y la llamativa de los estilos VIII y IX. El patrón general de la distribución de pigmento, coincide. Otros caracteres a destacar son: (1) la ausencia de setas espiniformes en las coxas I, (2) la diferencia de la relación longitud/anchura de los ojos, (3) la distinta relación de los segmentos del palpo maxilar, (4) la diferente relación longitud del coxito/longitud del estilo para los segmentos abdominales V y IX, y (5) la relación longitud/anchura de las tibias III.

Parece dudoso que el conjunto de diferencias arriba mencionadas pueda determinar la denominación de una especie propia. En el género *Meinertellus* encontramos también una gran variabilidad intraespecífica con respecto a la extensión e intensidad del pigmento, comparable en muchos caracteres a la hallada en el género *N.* (véase STURM 1974, pág. 182).

El carácter (1) no se puede excluir completamente por la presencia de setas transitorias. El valor restringido de los caracteres (2) y (4) ya se discutió en STURM (1974, págs. 173 y sig.). Estas proporciones y las relaciones (3) y (5) deberían comprobarse en mayor número de ejemplares. Por regla general predominan las semejanzas entre la forma de Capote y *N. rangeli,* tanto que, por el momento, la creación de una subespecie parece lo más acertado. El problema sólo podrá solucionarse con base en otras recolecciones hechas en las localidades típicas o vecinas a éstas.

Neomachilellus cf. **rangeli,** Resina Figs. 77-87

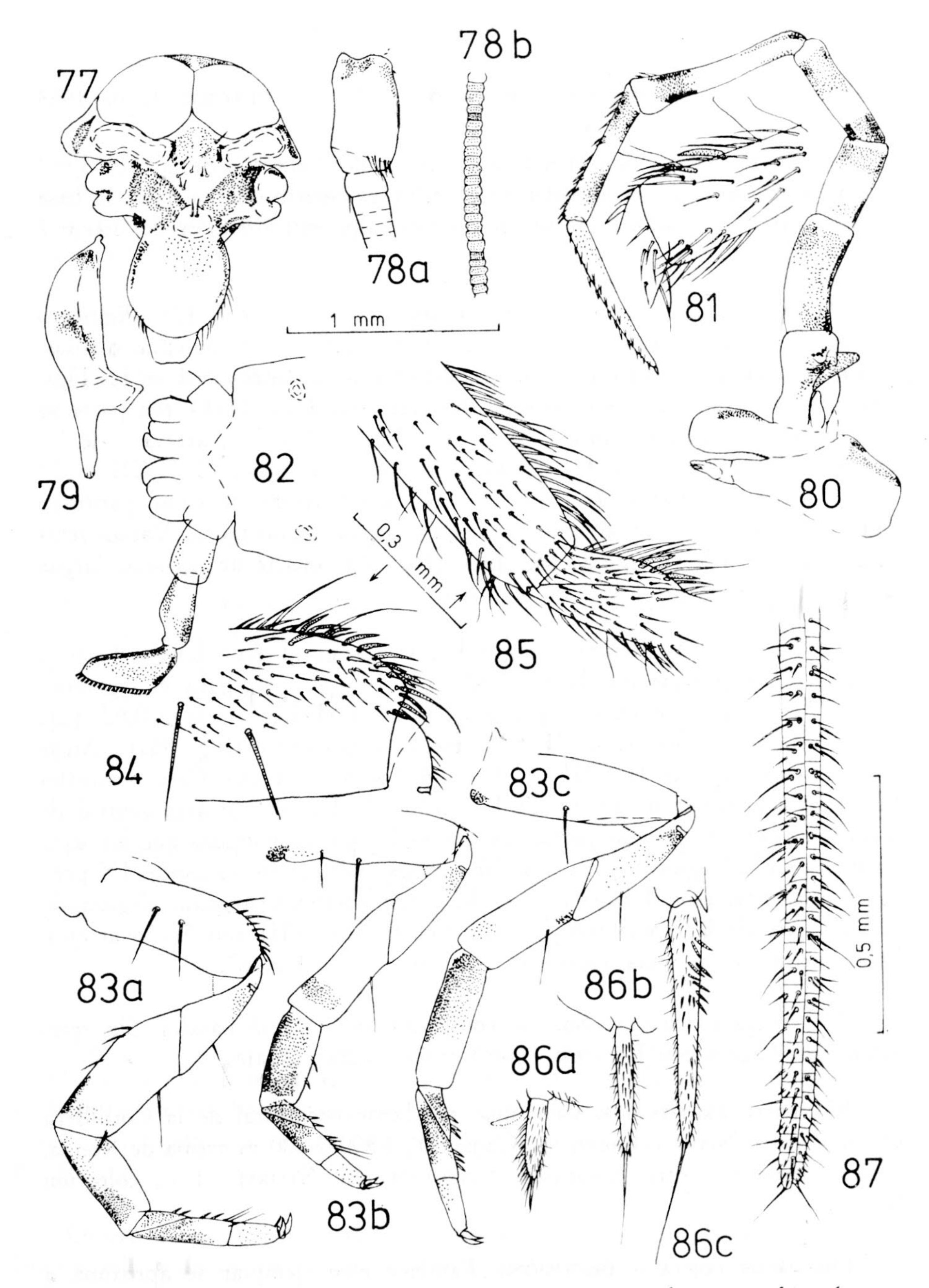
Longitud del cuerpo = 8 mm (♀). Antenas y apéndices caudales rotos. Dibujo formado por las escamas y dibujo de los ojos desconocido. Color del cuerpo amarillo claro. Pigmento hipodérmico de intensidad y extensión medias en cabeza, apéndices cefálicos y patas. Terguitos del cuerpo presentando cada uno 2-6 manchas de pigmento rojo pardo de intensidad débil. Las manchas del abdomen forman hileras longitudinales que alcanzan su máxima intensidad cerca del centro del abdomen.

CABEZA: Relación anchura de los ojos/anchura de la cabeza = 0.79, longitud de los ojos/anchura = 0.81-0.85 (2), línea de contacto de los ojos/longitud = 0.48-0.52 (2), distancia interna de los ocelos pares/anchura de la cabeza = 0.19, anchura de los ocelos pares/anchura de los ojos = 0.78. Distribución del pigmento como en la Fig. 77. Llaman la atención las bandas laterales en el clípeo.

ANTENAS: Relación longitud del escapo/anchura = 0.85-2.0 (2). Pigmento hipodérmico sólo presente cerca de la base del escapo Fig. 78a. Flagelo anillado: artejos intermedios de color pardo oscuro, cadenas distales de color amarillo pardo (Fig. 78b).

MANDÍBULAS: Distribución del pigmento hipodérmico representado en la Fig. 79.

PALPOS MAXILARES: Relación longitud del artejo 7/6/5 = 1 / 0.90-0.91 / 1.05-1.06 (2). Número de espinas en los artejos 7/6/5 = 23-24 / 18-19/ 3 (2). Distribución del pigmento hipodérmico como en la Fig. 80. Los artejos 3-6 cubiertos de setas de medio tamaño, parduscas (compárese Fig. 81).



FIGS. 77 - 87: *Neomachilellus* cf. *rangeli*, "Resina", ♀. 77) cabeza vista frontalmente; 78) antena: a. parte basal, b. porción de flagelo a unos 6 mm de distancia de la base, la parte distal es la inferior; 79) mandíbula; 80) palpo maxilar derecho; 81) parte distal del artejo 5 del palpo maxilar y parte proximal del artejo 6; 82) labio visto ventralmente; 83) patas: a. I, b. II, c. III; 84) parte distal del fémur I mostrando las setas espiniformes; 85) transición entre tibia y tarso de la pata III; 86) estilos abdominales vistos ventralmente: a. II, b. VIII, c. IX; 87) parte distal de las gonapófisis VIII.

LABIO: Relación longitud del área con cónulos/longitud de la cabeza = 0.27 (2). Postmentón extremadamente ancho, el espacio que va hacia la base de los palpos, entallado. Pigmento sólo en el palpo extendiéndose del artejo 1 al 3. (Fig. 82).

PATAS: Relación longitud tibia III/anchura = 3.5-3.58 (2). Pigmento hipodérmico concentrado en tibias y tarsos, trocánteres con manchas difusas. Coxas II y III con manchitas intensas, detalles de la distribución en las Figs. 83a-c. Distribución de las setas espiniformes: coxa I = 12-15 (en parte se encuentran formas transitorias), tibia II y III = 1 y 1-3, artejo 1 de los tarsos I/II/III = 2-3/2-4/2-3, artejo 2 de los tarsos I/II/III = 2/1-2/3. Coxas de todas las patas con 1-2 macroquetas de color pardusco (Fig. 84), fémur I con algunas setas más largas pigmentadas. Varias setas largas en el borde ventral de las tibias (Fig. 85), aparte de las setas largas usuales en los artejos 1 y 2 de los tarsos.

COXOESTERNITOS: Relación longitud coxito/longitud estilo/longitud espina terminal para el segmento II = 1.82-1.84 /1/ 0.37 (2), para el segmento V = 2.2 /1/ 0.82, para el segmento IX = 1.54-1.58 /1/ 0.59-0.62 (2). Borde interno de los estilos II fuertemente ensanchado (Fig. 86a). Areas de setas en los coxitos II y III con 8-9 y 4-7 setas cada una. Caras ventrales (referido a orientación caudal) de los estilos IV-IX con un área central de setas relativamente gruesas parduscas que están más delimitadas que las setas normales en los segmentos más caudales (Figs. 86b-c), en los estilos IX preceden a las setas espiniformes usuales del borde interno. Ovipositor alcanzando casi el ápice de la espina terminal IX. Gonapófisis VIII con 57-58 artejos. Distribución de las setas, espínulas, etc. como en la Fig. 87.

APÉNDICES CAUDALES: Sólo se conservan los 1.5 mm basales. Sin setas escamosas. Cercos con las setas espiniformes oscuras usuales.

MATERIAL EXAMINADO: Colombia, pendiente occidental de la Cordillera Oriental entre Neiva y Florencia (Caquetá), 1.800-2.000 m arriba de Resina, bosque montano entre hojarasca, 5-8.6.1956, H. STURM: 1 ♀, colección STURM.

DIAGNOSIS CORTA Y DISCUSIÓN: También este ejemplar se aproxima a *N. rangeli*, entre otros caracteres por: distribución del pigmento en cabeza y patas, anillos del flagelo, presencia de setas espiniformes en las coxas I. Por otra parte, son de destacar otras diferencias: distancia interna de los ocelos pares mayor, pigmentación del clípeo, parte distal del escapo y pedicelo sin pigmento, artejo 6 del palpo maxilar relativamente corto, postmentón ancho, pigmentación de los trocánteres y de las coxas II y III, presencia de setas

espiniformes en los tarsos de pata I, setas largas en los bordes ventrales de las tibias, áreas de setas pigmentadas y más fuertes en los estilos IV-VIII. Otras diferencias (presencia de pigmento hipodérmico en los terguitos, relación longitud/anchura de los ojos, tibias III más esbeltas, relaciones de los coxoesternitos) tendrían que comprobarse con base en un mayor número de ejemplares.

Con los datos existentes, parece apropiado su inclusión dentro de una especie. La denominación definitiva, parece prematura.

DISCUSION GENERAL

El conjunto de recolecciones, bastante incompletas, indica ya algunas relaciones interesantes. Es claro que los géneros *Meinertellus* y *Neomachilellus* se encuentran juntos en las partes bajas del río Magdalena y en la selva amazónica, pero que entraron aisladamente en la región paramuna hasta una altura de 3.500 m: *Neomachilellus* en los páramos de Cumbal, *Meinertellus* en los páramos cerca de Bogotá y en la Sierra Nevada de Santa Marta, situada a unos 600 km de Bogotá. La discusión de los problemas zoogeográficos y ecológicos citados, se discutirá en un trabajo posterior.

Es de desear que, con recolecciones futuras se amplíen los conocimientos (hasta ahora bastante incompletos) sobre la diversidad y distribución de los maquílidos colombianos, estudiando además biología y comportamiento casi totalmente desconocidos en los representantes de la Familia Meinertellidae.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los colegas y estudiantes del Departamento de Biología y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá, que colaboraron conmigo durante mis visitas y me ayudaron eficazmente, en especial a los Profesores A. Abouchaar, Dr. L. E. Mora y O. Rangel.

Quiero manifestar mi agradecimiento a todas las instituciones que facilitaron mis estancias en Colombia y ayudaron en mis investigaciones, especialmente a la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá, al DAAD y al DFG, ambos de Bonn-Bad Godesberg, y al Instituto de Investigaciones Marinas en Santa Marta.

Por último, a la Profesora Carmen Bach, de la Universidad de Córdoba que, amablemente se encargó de revisar el texto español.

BIBLIOGRAFIA

SILVESTRI, F. (1898): Primera noticia acerca de los Tisanuros argentinos. *Com. Mus. Nac.* Buenos Aires, **1:** 33-37.

— (1904): Nuovi generi e specie di Machilidae. *Redia* II (1): 1-9.

— (1905): Thysanura en: PLATE, L.: Fauna Chilensis, **3** (3). *Zool. Anz.* Suppl. VI: 773-806, Taf. 38-44.

— (1933): Spedizione del Prof. N. Beccari nella Guina britannica. I. Thysanura (Insecta). *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici,* **27:** 114-124.

— (1940 a): Primo contributo alla conoccenza dei Tisanuri del Perú. *Bol. Lab. Ent. Agr. Portici,* **4:** 444-458.

— (1940 b): Tre nuove specie de *Machilellus* Silv. (Insecta, Machilidae) del Brasile. Arq. Inst. Biol., **11:** 545-550, São Paulo.

STURM, H. (1974): Zur Taxonomie der Gattung *Meinertellus* Silv. (Ins.: Thysanura: Machiloidea). *Abh. Verh. naturw. Ver.* Hamburg, (NF) **17:** 157-220.

WYGODZINSKY, P. (1944): Contribuição ao conhecimento da familia Machilidae (Thysanura) do México, do Brasil e da Argentina. *Rev. Entomologica,* Rio de Janeiro, **15:** 54-96.

— (1950): Notas y descripciones de algunos "Machilidae" americanos (Thysanura, Insecta). *Acta Zool. Lilloana,* **7:** 593-622, Tucumán.

— (1952): Apuntes sobre "Thysanura" americanas (Apterygota, Insecta). *Acta Zool. Lilloana,* **9:** 435-458, Tucumán.

— (1959): Thysanura and Machilida of the lesser Antilles and Northern South America. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, **9:** 28-49.

— (1978): Two species of *Neomachilellus* Wygod. (Meinertellidae, Microcoryphia) from the State of Amazonas, Brazil. *Acta Amazonica,* **8** (2): 303-307.